



Desarrollo de *software* didáctico para enseñar diseño y simulación de procesos en cursos presenciales y virtuales

Development of Didactic Software to Teach Design and Simulation Processes in Presence and Virtual courses

 [Manuel Enrique Cabarcas Simanca](#)  [Silvia Johanna Plata Jaimes](#)  [Brandon Faviany Casas Marin](#)
cabarcas@gmail.com; silviaplatajaimes@gmail.com; brandonfavianycasas@gmail.com
Universidad Industrial de Santander



Palabras clave: *software* didáctico; educación 4.0; cursos virtuales; *software* pedagógico.

Keywords: didactic software; education 4.0 ; virtual courses; pedagogical software.

Introducción: los cursos de Ingeniería de Petróleos tradicionalmente han estado saturados de clases magistrales y ejercicios procedimentales a mano, que consumen gran parte del tiempo y aportan muy poco a la formación de habilidades blandas. Para la proyección de cambios graduales hacia la Educación 4.0, hemos desarrollado una serie de *software* didácticos, ilustrados con videos y gráficos 3D, por medio de los cuales, estudiantes y docentes podrán realizar cálculos de diseño y simulación paso a paso, para que, de esta manera, se pueda ir eliminando el concepto de «caja negra» del *software* comercial, al poner en evidencia los modelos matemáticos y correlaciones que soportan los fenómenos fisicoquímicos y termodinámicos de cada uno de los procesos.

Metodología: se desarrolló una serie de *software* didáctico en Visual Basic aplicados a cada uno de los módulos temáticos del curso de Ingeniería del Gas (perteneciente a la carrera de Ingeniería de Petróleos de la Universidad Industrial de Santander – UIS). Cada *software* didáctico fue cargado a la plataforma virtual del curso para ser utilizados durante los talleres en clase o en los tiempos de evaluación. El uso de estas herramientas en conjunto con el software comercial de procesos facilitó la solución de problemas complejos en plantas de gas natural. El docente y los estudiantes pudieron abordar casos reales de diseño y simulación de plantas de gas con aspectos de impacto ambiental, seguridad de procesos, riesgo, eficiencia, entre otros.

Resultados: se identificaron los siguientes beneficios y resultados: en primer lugar, hubo una mayor comprensión de los fenómenos fisicoquímicos y termodinámicos involucrados en los diferentes procesos de las plantas de gas, al momento de realizar ejercicios de diseño, ya que la herramienta cuenta con una interfaz gráfica que incluyen videos, gráficos 3D y artículos técnicos que acompañan la explicación de los diferentes modelos matemáticos. En segundo lugar, los estudiantes ahora pueden formular sus propios ejercicios y problemas de una manera práctica, ya que la interfaz gráfica del *software* proporciona los rangos viables para cada una de las variables de entrada por medio de textos flotantes y también pone en evidencia la calidad de las respuestas. En tercer lugar, el docente puede dedicar mayor tiempo a la formación de habilidades blandas que la Industria 4.0 va a requerir en los próximos ingenieros, con el fin de afrontar los desafíos en materia ambiental, normatividad, seguridad industrial, manejo de proyectos, liderazgo, entre otros. En cuarto lugar, se facilitó la implementación de exámenes en línea para evaluar la comprensión de los fenómenos fisicoquímicos-termodinámicos y su impacto en el diseño/simulación de los procesos.



Conclusiones y recomendaciones: mediante el desarrollo de esta serie de *software* didáctico, los estudiantes mostraron mayor interés por las clases de Ingeniería del Gas y gran disposición hacia la producción de sus propias herramientas informáticas en aras de aumentar sus habilidades de diseño y simulación. Además, el uso de estas herramientas (*software* didáctico) permitió acelerar los procesos de enseñanza y aprendizaje en el aula, lo cual facilitó el planteamiento de casos de estudio complejos para el diseño y simulación de plantas de gas, acordes con los desafíos que enfrentarán los futuros ingenieros de petróleo de una Industria 4.0 de los hidrocarburos.

Resumen gráfico:

